

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-006536

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl.

H01J 9/02

H01J 11/02

(21)Application number : 11-173741

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 21.06.1999

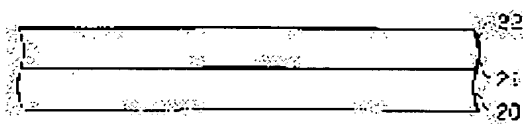
(72)Inventor : IKETANI TOMOYOSHI
AMANO KUNIAKI
OKAMOTO SOTA

(54) MANUFACTURE OF PLASMA DISPLAY PANEL

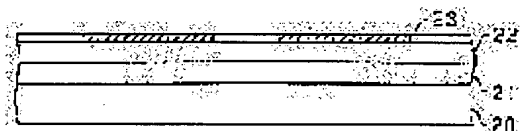
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method for a plasma display panel capable of forming a highly precise pattern by a simple method.

SOLUTION: A non-photosensitive resin layer 21 containing a first glass material and a photosensitive resin layer 22 containing a second glass material laminated on it are provided on a base 20 on which an electrode layer is formed, and a designated pattern is formed on the photosensitive resin layer 22 by exposing and developing by using a resist mask 23 having a designated pattern. After that, first and second insulating layers 25 are formed by simultaneously baking the non-photosensitive resin layer 21 and the photosensitive resin layer 22 patterned.



(a)



(b)



(c)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-6536
(P2001-6536A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 J 9/02
11/02

識別記号

F I

H 0 1 J 9/02
11/02

データベース*(参考)

F 5 C 0 2 7
B 5 C 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-173741

(22) 出願日 平成11年6月21日 (1999.6.21)

(71) 出願人 000005016

パイオニア株式会社
東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 池谷 友良

山梨県中巨摩郡旧富町西花輪2680番地 パ
イオニア株式会社内

(72) 発明者 天野 邦晶

山梨県中巨摩郡旧富町西花輪2680番地 パ
イオニア株式会社内

(72) 発明者 岡本 純太

山梨県中巨摩郡旧富町西花輪2680番地 パ
イオニア株式会社内

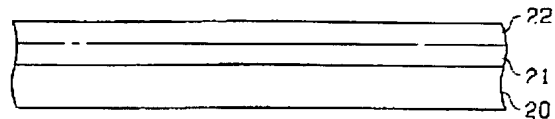
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの製造方法

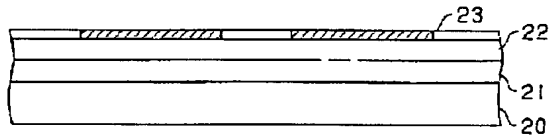
(57) 【要約】

【課題】 簡易な方法で精度の高いパターン形成が可能なプラズマディスプレイパネルの製造方法を提供すること。

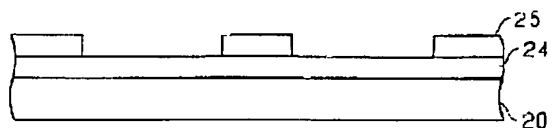
【解決手段】 電極層が形成された基板20上に、第1のガラス材料を含有した非感光性樹脂層21とそれに積層された第2のガラス材料を含有した感光性樹脂層22を設け、所定パターンを有するレジストマスク23を用いて露光して現像することにより感光性樹脂層22に所定のパターンを形成し、その後非感光性樹脂層21及びパターンニングされた感光性樹脂層22を同時に焼成することにより第1及び第2の絶縁層25を形成する。



(a)



(b)



(c)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラズマディスプレイパネルの一方の基板上に所定パターンの電極層を形成し、その上に第1の絶縁層及び所定パターンの放電領域を制限する第2絶縁層を積層形成するプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、

前記電極層が形成された基板上に、第1のガラス材料を含有した非感光性樹脂層とそれに積層された第2のガラス材料を含有した感光性樹脂層を設け、前記感光性樹脂層を所定パターンを有するマスクを用いて露光して現像することにより前記感光性樹脂層に所定のパターンを形成し、その後前記非感光性樹脂層及び前記パターンニングされた感光性樹脂層を同時に焼成することにより前記第1及び第2の絶縁層を形成することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項2】 前記第2のガラス材料として、軟化点が前記第1のガラス材料と略等しいガラス材料を用いることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項3】 プラズマディスプレイパネルの一方の基板上に所定パターンの電極層を形成し、その上に第1の絶縁層及び所定パターンの放電領域を制限する第2絶縁層を積層形成するプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、

前記電極層が形成された基板上に、第1のガラス材料を含有した非感光性樹脂層とそれに積層された第2のガラス材料を含有した感光性樹脂層からなる多層樹脂フィルムを積層し、前記感光性樹脂層を所定パターンを有するマスクを用いて露光して現像することにより前記感光性樹脂層に所定のパターンを形成し、その後前記非感光性樹脂層及び前記パターンニングされた感光性樹脂層を同時に焼成することにより前記第1及び第2の絶縁層を形成することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項4】 前記第2のガラス材料として、軟化点が前記第1のガラス材料と略等しいガラス材料を用いることを特徴とする請求項7記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル（PDP）の製造方法に関し、特にPDPの誘電体層又は隔壁の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図3は、面放電型プラズマディスプレイパネルの従来のセル構造を模式的に示す平面図であり、図4は図3のV-V線における断面図、図5は図3のW-W線における断面図である。この図3乃至図5において、表示面である前面ガラス基板10の背面に複数の行電極対（X、Y）が、行方向（水平方向、表示ラインL

方向）に延びるように配列されている。

【0003】行電極Xは、T字形状に形成されたITOなどの透明導電膜からなる透明電極Xaと行方向に伸びて透明電極Xaの幅狭部の端部に接続された金属膜からなるバス電極Xbによって構成されている。行電極Yも同様に、T字形状に形成されたITOなどの透明導電膜からなる透明電極Yaと行方向に伸びて透明電極Yaの幅狭部の端部に接続された金属膜からなるバス電極Ybによって構成されている。この行電極XとYは、列方向（垂直方向）に交互に配列されており、透明電極XaとYaが放電セルC毎に互いに対向するように垂直方向に延びて、透明電極XaとYaの幅広部が放電ギャップGを介して互いに対向している。

【0004】前面ガラス基板10の背面には、さらに、行電極対（X、Y）を被覆するように誘電体層11が形成されており、この誘電体層11上には、バス電極XbとYbと対向する位置及び行電極対間（表示ラインL間）のバス電極Xbとバス電極Ybで囲まれた領域（バス電極間）と対向する位置に、嵩上げ誘電体層11Aが水平方向に延びるように形成されている。この嵩上げ誘電体層11Aにより、放電の広がりを抑制して隣接する放電セルCの誤放電を防止している。

【0005】この誘電体層11は、低融点ガラスペーストを所定の厚さで一様に塗布して乾燥させ所定の温度で焼成することにより形成され、嵩上げ誘電体層11Aは誘電体層11上に低融点ガラスペーストを所定の厚さでスクリーン印刷して乾燥させ、その後焼成することにより形成される。そして、この誘電体層11と嵩上げ誘電体層11Aの表面には、MgOからなる保護層12が形成されている。

【0006】一方、前面ガラス基板10と放電空間Sを介して対向配置された背面ガラス基板13には、列電極Dが、各行電極対（X、Y）の互いに対となる透明電極Xa及びYaに対向する位置において各行電極対（X、Y）と直交する方向（列方向、垂直方向）に延びて互いに所定の間隔をおいて平行に配列されている。さらに、背面ガラス基板13には、背面ガラス基板13の内面及び列電極Dを被覆する白色の誘電体層14が形成され、この誘電体層14上には隔壁15が形成されている。白色の誘電体層14は、白色顔料を混入させたガラスペーストを背面ガラス基板13の内面及び列電極Dに一様に塗布して乾燥させ、その後所定の温度で焼成することにより形成される。

【0007】隔壁15は、互いに平行に配列された各列電極Dの間の位置に垂直方向に延びるように形成されている。この隔壁15により、放電空間Sが表示ラインLに沿って放電セルC毎に区画される。この垂直方向に帯状に延びる隔壁15は、誘電体層14上に白色顔料を混入させたガラスペーストを所定の厚さで一様に塗布乾燥させ、所定パターンのマスクを介してサンドブラスト処

理によりガラス層を選択的に切削し、隔壁パターンを形成した後所定の温度で焼成することにより形成される。放電空間Sに面する隔壁15の側面及び誘電体層14の表面には、蛍光体層16が形成されている。この蛍光体層16の色は、各放電セルC毎にR、G、Bの各色が表示ラインL方向に順に並ぶように設定される。

【0008】上記プラズマディスプレイパネルは、行電極対(X、Y)がそれぞれマトリクス表示画面の1表示ラインLを構成し、行電極対(X、Y)と列電極Dの各交差部においてそれぞれ一つの放電セルCが形成されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述のように従来のプラズマディスプレイパネルにおいては、前面ガラス基板10上に誘電体層11及び嵩上げ誘電体層11Aを形成する際、ガラスペーストの塗布、乾燥、焼成を独立に繰り返して行っていた。同様に、背面ガラス基板13上に誘電体層14及び隔壁15を形成する際にも、ガラスペーストの塗布、乾燥、焼成を独立に繰り返して行っていた。従って、製造工程数が多くなり、コスト高となり、作業効率が悪いという問題があった。また、焼成工程が繰り返行われるため、ガラス基板の変形、収縮による電極パターンと嵩上げ誘電体層及び隔壁の間の位置ずれが問題となる。本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、簡易な方法で精度の高いパターン形成が可能なプラズマディスプレイパネルの製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明によるプラズマディスプレイパネルの製造方法は、上記目的を達成するために、プラズマディスプレイパネルの一方の基板上に所定パターンの電極層を形成し、その上に第1の絶縁層及び所定パターンの放電領域を制限する第2絶縁層を積層形成するプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、前記電極層が形成された基板上に、第1のガラス材料を含有した非感光性樹脂層とそれに積層された第2のガラス材料を含有した感光性樹脂層を設け、前記感光性樹脂層を所定パターンを有するマスクを用いて露光して現像することにより前記感光性樹脂層に所定のパターンを形成し、その後前記非感光性樹脂層及び前記パターンニングされた感光性樹脂層を同時に焼成することにより前記第1及び第2の絶縁層を形成することを特徴とする。

【0011】係る構成によれば、非感光性樹脂層及びパターンニングされた感光性樹脂層を同時に焼成することにより第1及び第2の絶縁層を形成しているため、よって、焼成工程が簡素化され、作業効率を向上させ、精度の高いパターン形成が可能となる。

【0012】また、本発明によるプラズマディスプレイパネルの製造方法は、上記目的を達成するために、プラ

ズマディスプレイパネルの一方の基板上に所定パターンの電極層を形成し、その上に第1の絶縁層及び所定パターンの放電領域を制限する第2絶縁層を積層形成するプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、前記電極層が形成された基板上に、第1のガラス材料を含有した非感光性樹脂層とそれに積層された第2のガラス材料を含有した感光性樹脂層からなる多層樹脂フィルムを積層し、前記感光性樹脂層を所定パターンを有するマスクを用いて露光して現像することにより前記感光性樹脂層に所定のパターンを形成し、その後前記非感光性樹脂層及び前記パターンニングされた感光性樹脂層を同時に焼成することにより前記第1及び第2の絶縁層を形成することを特徴とする。

【0013】係る構成によれば、非感光性樹脂層及びパターンニングされた感光性樹脂層からなる多層樹脂フィルムを使用し且つ両樹脂層を同時に焼成することにより第1及び第2の絶縁層を形成しているため、焼成工程が大幅に簡素化され、作業効率を向上させ、精度の高いパターン形成が可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。図1(a)～図1(c)は、本発明の第1の実施形態を説明する工程順に示した断面図である。まず、ガラス基板20上に所定のパターンに形成された電極(図示せず)を形成する。この電極が表示面となる前面ガラス基板に形成される行電極対(X、Y)である場合には、ITOなどの透明導電膜を基板表面に蒸着し、フォトリソ法により図3に示されるようにT字形状にパターンニングし、次に感光性銀ペーストを塗布して乾燥し、次いでフォトリソ法によりパターンニングして焼成することにより形成される。また、この電極が背面ガラス基板に形成される列電極Dである場合には、例えばA1合金を基板表面に蒸着し、フォトリソ法によりパターンニングすることにより形成される。

【0015】次に、図1(a)に示すように、ガラス基板20の電極形成面に第1のガラス材料を含有した非感光性樹脂層21とそれに積層された第2のガラス材料を含有したネガ型の感光性樹脂層22をこの順に形成する。非感光性樹脂層21は、軟化点が約580℃の第1のガラス材料(酸化鉛、二酸化珪素を主成分とするガラス材料)とアクリル系ポリマーからなる非感光性樹脂とを主成分とする低融点ガラスペースト(すなわち、第1のガラス材料を含有した非感光性樹脂ペースト)をスクリーン印刷法により塗布し乾燥させて形成される。また、感光性樹脂層22は、軟化点が第1のガラス材料と略等しい第2のガラス材料(酸化鉛、二酸化珪素を主成分とするガラス材料)とアクリル系モノマー又はオリゴマーからなる感光性樹脂とを主成分とする低融点ガラスペースト(すなわち、第2のガラス材料を含有した感光性樹脂ペースト)をスクリーン印刷法により塗布し乾燥

させて形成される。

【0016】次に、図1(b)に示すように、所定パターンのマスク23を用いて露光及び現像を行い、感光性樹脂層22をパターニングする。そして、図1(c)に示すように、非感光性樹脂層及びパターニングされた感光性樹脂層を軟化点近傍の温度(例えば560℃～580℃)で同時に焼成することにより、電極を一様に覆う第1の絶縁層24とパターニングされた第2の絶縁層25が同時形成される。

【0017】ガラス基板20が表示面となる前面ガラス基板である場合には、第1の絶縁層24は図4に示される誘電体層11に相当し、パターニングされた第2の絶縁層25は図4に示される嵩上げ誘電体層11Aに相当する。また、ガラス基板20が背面ガラス基板である場合には、第1の絶縁層24は図5に示される誘電体層14に相当し、パターニングされた第2の絶縁層25は図5に示される隔壁15に相当する。

【0018】次に、図2(a)～図2(c)は、本発明の第2の実施形態を説明する工程順に示した断面図である。本実施形態においては、ベースフィルム30上に軟化点が約580℃の第1のガラス材料(酸化鉛、二酸化珪素を主成分とするガラス材料)とアクリル系ポリマーからなる非感光性樹脂とを主成分とする低融点ガラスペースト(すなわち、第1のガラス材料を含有した非感光性樹脂ペースト)を塗布し乾燥させた非感光性樹脂層31と、軟化点が第1のガラス材料と略等しい第2のガラス材料(酸化鉛、二酸化珪素を主成分とするガラス材料)とアクリル系モノマー又はオリゴマーからなる感光性樹脂とを主成分とする低融点ガラスペースト(すなわち、第2のガラス材料を含有した感光性樹脂ペースト)を塗布し乾燥させた感光性樹脂層32を積層し、さらに感光性樹脂層32上に保護フィルム33を積層した多層フィルムを作成し、この多層フィルムを用いて基板上に第1の絶縁層とパターニングされた第2の絶縁層を形成するようにしている。

【0019】まず、第1の実施形態の場合と同様に、ガラス基板20上に所定のパターンに形成された電極(図示せず)を形成する。次に、図2(a)に示されるように、ベースフィルム30を剥離しつつ、上記多層フィルムをローラ35により加熱加圧して熱圧着する。その後、保護フィルム33を剥離する。以後の工程は、第1

の実施形態と同様に、図2(b)に示すように、所定パターンのマスク34を用いて露光及び現像を行い、感光性樹脂層32をパターニングする。そして、図2(c)に示すように、非感光性樹脂層及びパターニングされた感光性樹脂層を軟化点近傍の温度(例えば560℃～580℃)で同時に焼成することにより、電極を一様に覆う第1の絶縁層36とパターニングされた第2の絶縁層37が同時形成される。

【0020】本実施形態においては、多層フィルムを用いることにより、非感光性樹脂層及び感光性樹脂層の積層工程が簡略化される。また、第1の実施形態と同様に、両樹脂層を同時に焼成することにより第1及び第2の絶縁層を形成しているので、焼成工程が大幅に簡素化され、作業効率が向上する。

【0021】また、上述の各実施形態においては、2層構造の絶縁体層(誘電体層)としたが、これに限らず3層以上の構造をとることも可能である。例えば、第1層及び第2層を非感光性樹脂層とし、第3層(最上層)を感光性樹脂層としても良い。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、非感光性樹脂層及びパターニングされた感光性樹脂層を同時に焼成することにより第1及び第2の絶縁層を形成しているので、精度の高いパターン形成が可能となる。また、多層フィルムを用いることにより、焼成工程が大幅に簡素化され、作業効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を説明する工程順に示した断面図である。

【図2】本発明の第2の実施形態を説明する工程順に示した断面図である。

【図3】従来例における面放電型プラズマディスプレイパネルのセル構造を模式的に示す平面図。

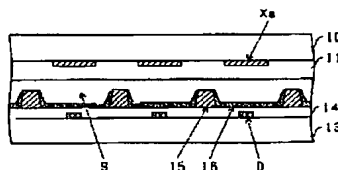
【図4】図3のV-V線における断面図。

【図5】図3のW-W線における断面図

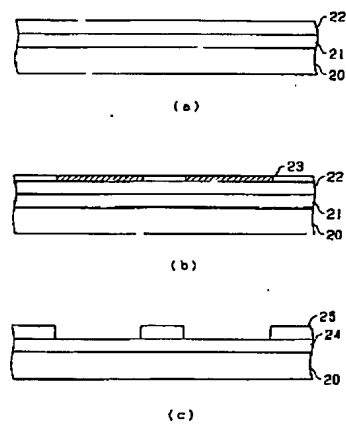
【符号の説明】

20・・・ガラス基板
21・・・非感光性樹脂層
22・・・感光性樹脂層
23・・・マスク
24・・・絶縁層

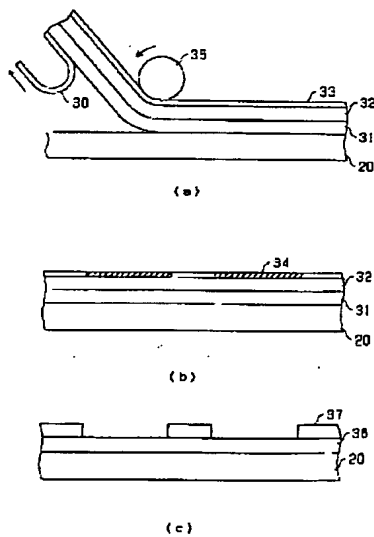
【図5】



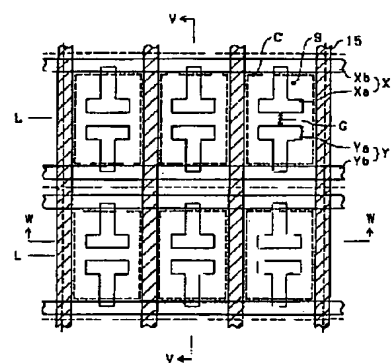
【図1】



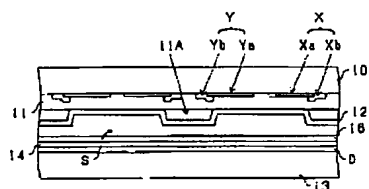
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C027 AA05 AA09
5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 GD09
GF19 JA15 KA08 KA16 MA26